

2.2 研究課題

(1) 拠点大学交流事業

目標

砂漠化とは、世界の陸地の約半分を占める乾燥地における気候変動や人間活動に起因する土地の劣化を意味している。中国の砂漠化は深刻で（毎年、四国以上の面積の緑地が消失）、アジア全体の環境変動にも大きな影響を及ぼしている。わが国でも、中国内陸部から飛来してくる黄砂によって、粉塵被害や日照不足等の影響を受けている。

乾燥地研究センターは、全国共同利用施設として、「乾燥地の砂漠化防止及び開発利用に関する研究」を行う機関である。それに沿って、平成13年度、乾燥地研究センターと中国科学院水土保持研究所を拠点大学として、日本学術振興会拠点大学方式による二国間学術交流事業「中国内陸部の砂漠化防止及び開発利用に関する研究」に採択された。

研究課題

本研究は、中国と共同して中国内陸部の乾燥地帯のベンチマークにおいて砂漠化防止の実践的研究を行って、世界に応用できる砂漠化防止と開発利用の総合的対策モデルを構築することを目標としている。

平成13年度～平成17年度が第1フェーズであり、次の5つの研究課題を設けた。

- 第1課題：砂漠化の過程と影響の解明、
- 第2課題：砂漠化防止計画の作成、
- 第3課題：適正技術と代替システムの開発、
- 第4課題：住民参加と環境教育に関する計画作成、
- 第5課題：緑化と環境保全のあり方に関する総合的研究。

平成18年度～平成22年度の第2フェーズでは、第1フェーズの5つの課題を次の3つの課題に再編した。

- 第1課題：砂漠化のプロセスと影響に関する解析（基礎的プロセス研究）
- 第2課題：適正技術と代替システムの開発（砂漠化対策技術の開発）
- 第3課題：砂漠化防止に対する総合的アプローチ（3つの課題の総括）

実施体制

日本側の拠点大学は鳥取大学であり、表-2-2-1に示すような実施組織を作っている。

表-2-2-1 日本側の実施体制

拠点大学	鳥取大学
実施組織代表者	学長・道上正規（13～16年度） 学長・能勢隆之（17年度～）
コーディネーター	乾燥地研究センター・教授・稲永 忍（13～16年度） 乾燥地研究センター・教授・恒川篤史（17年度～）
協力大学	東京大学，九州大学，京都大学，北海道大学，千葉大学，山口大学，鹿児島大学，東京成徳大学，総合地球環境学研究所，国立環境研究所，酪農学園大学
事務組織	事務局 研究・国際協力部－国際交流課－国際交流係 乾燥地研究センター事務室
運営委員会	恒川篤史（委員長），山中典和（副委員長）他10名
アドバイザーボード	4名

中国側の拠点大学は中国科学院水土保持研究所であり、表-2-2-3 に示すような実施組織を作っている。

表-2-2-3 中国側の実施体制

拠点大学	中国科学院水土保持研究所
実施組織代表者	所長・邵 明安 (Mingan SHAO)
コーディネーター	中国科学院水土保持研究所・教授・劉 国彬(Gou-bin LIU)
協力大学	西北農林科学技術大学, 北京師範大学, 中国農業大学, 西安理工大学, 新疆農業大学, 陝西省砂漠治理研究所, 陝西省動物研究所, 中国科学院石家莊農業現代化研究所 (現中国科学院遺伝与發育生物学研究所農業資源研究センター), 上海交通大学

交流の成果

日本と中国で開催地を交互にして、毎年度セミナーを開催している。表-2-2-4 に示すように、これまでに日本側からは 560 名、中国側からは 216 名が参加した。また、若手研究者の国際交流にも力を注いでおり、日本人の大学院生やポスドクは現地に長期間滞在して、調査や観測を行った。本事業を通じて、中国の若手研究者を日本に招聘して、観測や解析手法を取得させた。この結果、日中研究者による共著論文が数多く生産され、すでに日本での学位取得者が出るなどの交流の成果が上がっている。

表-2-2-4 セミナーの開催

年度	期間	会場	参加者数		
			国内	内鳥大	国外
13	11月14～15日	乾燥地研究センター	81	—	16
14	11月15～16日	水土保持研究所	17	11	25
15	11月14～15日	水土保持研究所	21	15	25
16	11月04～05日	乾燥地研究センター	90	76	18
17	09月03～04日	水土保持研究所	32	26	38
18	08月28～29日	乾燥地研究センター	177	142	14
19	09月24～25日	水土保持研究所	29	26	30
20	09月08～09日	乾燥地研究センター	86	75	25
21	09月14～15日	水土保持研究所	27	21	25

研究活動の成果

研究活動を通して、これまで査読付き論文は 407 編の研究業績があった。また、①水食を引き起こす降水量の分布を気象衛星から高い精度で推定する手法の開発、風食の程度を決定する大きな要因である土壌水分量を推定する土壌 3 層モデルの開発などの成果が得られた。②乾燥地域における伝統的な技術（たとえば魚鱗坑による水収穫）と先端的な技術（耐乾性品種の作出）との適切な組み合わせからなる砂漠化防止技術パッケージを提示するとともに、その核となる要素技術についての開発・改良をすすめた。③中国黄土高原延安地区の原植生（リュウトウナラ林）と人工林（ニセアカシア林）を対象に、両者の生理生態特性や森林構造、生物多様性を比較することによって、延安地域における持続的な緑化や生態系の回復の方法が明らかになった。

社会への還元

研究の成果は、中国の砂漠化防止当局にも提供され、砂漠化防止の基礎的な知見として活用さ

れるなど、すでに砂漠化防止の実用面においても成果が現れてきている。また、すでに研究成果は多くの論文として発表されているが、日中研究者の共著による書籍の出版も予定しており、一般の方々へも成果を十分に伝えていきたいと考えている。

中間評価

平成 18 年 3 月 20 日付け独立行政法人日本学術振興会理事長通知「平成 17 年度拠点大学交流事業における中間評価の実施結果について」によれば、「B ランク：学術研究及び国際交流の観点から見て、優れた事業を行っている。いくつかの点を修正しながら実施することにより、最終的には目標を達成できると考えられる」との評価を受けた。

(2) グローバル COE プログラム

21 世紀 COE プログラムの新規公募は、平成 18 年度をもって終了され、平成 19 年度からはその後継のプログラムとして、グローバル COE プログラムが開始された。

鳥取大学は、「乾燥地科学拠点の世界展開」と題して学際、複合、新領域に応募し、同領域の中では 105 件中 12 件、全体としては 281 件中 63 件の難関をくぐり抜け、見事採択された。

○プログラム名称：乾燥地科学拠点の世界展開

(Global Center of Excellence for Dryland Science)

○専攻等名：乾燥地研究センター，連合農学研究科国際乾燥地科学専攻，医学系研究科医学専攻

○連携先機関名：砂漠研究所（DRI，米国・ネバダ）地球・生態系科学部門，

国際乾燥地農業研究センター（ICARDA，シリア・アレppo）統合遺伝子管理部門

事業推進担当者

氏名	所属部局（専攻等） ・職名	現在の専門	学位	役割分担（初年度の拠点形成計画における 分担事項）
（拠点リーダー） 恒川 篤史	乾燥地研究センター ・教授	緑地計画学・保全情報学	農学博士	総括
篠田 雅人	乾燥地研究センター ・教授	気候学	博士（理学）	DRI との連絡・調整 地球環境研究グループリーダー
山中 典和	乾燥地研究センター ・教授	乾燥地緑化学・森林生態学	農学博士	開発された技術の実用化・普及促進 環境修復研究グループリーダー
井上 光弘	乾燥地研究センター ・准教授	灌漑排水学・土壌物理学・乾地土水管理学	農学博士	農業生産研究グループ
安田 裕	乾燥地研究センター ・准教授	乾地水圏環境評価	PhD（工学）	環境修復研究グループ
安藤 孝之	乾燥地研究センター ・准教授	乾燥地開発学	農学修士	国際的人材の育成・乾燥地における国際協力
藤山 英保	農学部（連合農学研究科国際乾燥地科学専攻） ・教授	環境化学	農学博士	人材育成 農業生産研究グループリーダー

辻本 壽	農学部（連合農学研究科生物生産科学専攻）・教授	植物遺伝育種学	農学博士	ICARDA との連絡・調整 分子育種研究グループ リーダー
田中 浄	農学部（連合農学研究科国際乾燥地科学専攻）・教授	植物機能学	農学博士	分子育種研究グループ
北村 義信	農学部（連合農学研究科国際乾燥地科学専攻）・教授	乾地広域水管理学	農学博士	連合農学研究科改革環境修復研究グループ
山本 定博	農学部（連合農学研究科国際乾燥地科学専攻）・教授	土壌科学	博士（農学）	農業生産研究グループ
島田 章則	農学部（山口大学大学院連合獣医学研究科獣医学専攻）・教授	環境獣医病理学・環境科学	博士（獣医学）	獣医学との連携 保健医学研究グループ
黒沢 洋一	医学部（医学系研究科医学専攻）・教授	公衆衛生学・乾燥地保健医学・産業医保健	医学博士	乾燥地保健医学の構築・人材育成 保健医学研究グループ リーダー
小池 淳司	工学部（工学研究科社会基盤工学専攻）・准教授	土木計画学・応用経済学	博士（工学）	保健医学研究グループ
Nicholas Lancaster	砂漠研究所地球・生態系科学部門・研究教授	地形学	PhD（地理学）	DRI との共同研究 地球環境・環境修復研究グループ
Roger Jacobson	砂漠研究所・副所長	地球科学	PhD（地球科学）	DRI との共同人材育成
Rajaram Sanjaya	国際乾燥地農業研究センター統合遺伝子管理部門・顧問	育種学	PhD(農学)	ICARDA との共同人材育成
Michael Baum	国際乾燥地農業研究センター統合遺伝子管理部門・研究員	生物工学	PhD（農学）	ICARDA との共同研究 分子育種・農業生産研究グループ

拠点形成の目的

鳥取大学は、

- 乾燥地研究センターを中心とした世界最高水準かつ特色ある研究基盤を前提に、
- 乾燥地科学・砂漠化防止分野の国連・国際機関、海外研究機関で活躍する人材を育成し、
- 世界の砂漠化防止や乾燥地由来の地球環境問題（黄砂等）に関する研究活動を行い、
- 世界の乾燥地研究をリードする中核的教育研究拠点（グローバル COE）を形成する。

本拠点形成の目的は、以下の3点である。

- I. 世界に通用する人材の育成：教育システムを改革し、国連・国際機関、海外研究機関への就職者数を増やすこと
- II. 世界最高水準の研究活動の推進：研究システムを改革し、開発された技術・得られた知見の実用化・普及、乾燥地保健医学の体系化、黄砂問題等への貢献に取り組むこと
- III. 世界学術ネットワークの形成：連携システムを改革し、世界ネットワークの構築と国内ネッ

トワークとのリンクにより「グローバル COE」を構築すること

拠点形成計画の概要

I. 人材育成の目標とそれを実現するための取り組み

- 1) 博士課程入学者・博士号取得者数の増加：研究者・実務者養成カリキュラムの分別と強化，全学的な乾燥地科学教育の実施，副専攻制の導入・実施，博士学生に対する経済的支援
- 2) 学会・論文発表数の増加：優秀な助教に対する独立研究環境の整備と研究資金の提供，研究重点助教制度の創設，学会・論文発表に対するインセンティブの付与
- 3) 英語能力の向上：英語試験の定期的受験の義務化と支援，英語研修の実施，海外への派遣
- 4) 国連・国際機関・国際協力機関への就職者数の増加：博士号取得後の国連・国際機関への就業支援（経済的補助を含む），語学・プレゼン研修，組織的な就職情報の収集
- 5) 研究機関，とくに海外研究機関への就職者数の増加：ネバダ砂漠研究所との共同教育プログラムの創設，乾燥地研究センターに保健医学部門の専任教員ポストを設置，新規教員採用

II. 研究活動の目標とそれを実現するための取り組み

- 1) 研究活動の活性化：研究活動の質の向上（オリジナリティの高い世界最高水準の研究）と量的増加（査読付き論文数の増加）に対するインセンティブ付与，他機関との連携による研究成果の社会への還元（開発された技術の乾燥地の現場への普及）
- 2) 研究基盤の整備：国際的研究環境の構築，優秀な若手研究者が独立して研究に専念できる環境の整備，優秀な若手研究者への経済的支援，研究施設・設備の充実
- 3) 研究の推進と連携：以下の 5 つの研究グループの設置。環境修復グループ「広域的な塩類集積地改良技術の開発」，農業生産グループ「乾燥地における持続性のある環境保全型生産技術の確立」，分子育種グループ「耐乾性コムギ系統の育種とその普及」，保健医学グループ「乾燥地住民の健康レベル向上のための健康・地域政策の立案」，地球環境グループ「黄砂発生の生物物理学モデルの開発」。さらにグループ間連携研究を並行して実施。

III. 国際連携の計画

本拠点は，砂漠研究所および国際乾燥地農業研究センターと連携して形成する。

砂漠研究所 (Desert Research Institute: DRI, 米国・ネバダ) は，乾燥地地球科学の研究で世界最高水準にある。同時に乾燥地研究所グローバルネットワーク (Global Network of Dryland Research Institutions: GNDRI) の中核機関でもある。DRI との連携により，本拠点の乾燥地地球科学分野での研究水準の向上，GNDRI を利用した国際連携の強化，および大学院教育の強化を図る。

国際乾燥地農業研究センター (International Center for Agricultural Research in the Dry Areas: ICARDA, シリア・アレppo) は，国際農業研究協議グループ (Consultative Group on International Agricultural Research: CGIAR) 傘下の国際研究機関である。乾燥地農学の分野で世界最高水準にある。アジア・北アフリカ地域の乾燥地ネットワークである「CWANA+ ネットワーク」(Central and West Asia and North Africa <CWANA> and neighboring dry areas network) を国連大学とともに構築しており，当該地域の研究機関と多くの共同研究・共同研修を実施している。ICARDA との連携により，本拠点の乾燥地農学分野での研究水準の向上，CWANA+ を利用した国際連携の強化，および本拠点で開発された技術の実用化・現場への移転促進を図る。

中間評価

平成 21 年度にグローバル COE プログラム委員会による中間評価があり，「現行の努力を継続することによって当初目的を達成することが可能と判断される。」との最高位の評価を受けた。特に研究面では，「海外連携機関との共同研究を通じて，国際的かつユニークな研究が進んでおり，また，研究成果については，発表論文数の増加などの活性化が見受けられ，評価できる」とされた。

(3) 若手研究者インターナショナル・トレーニング・プログラム (ITP)

若手研究者インターナショナル・トレーニング・プログラム (ITP) は、独立行政法人日本学術振興会が、平成 19 年度より実施している事業で、鳥取大学のプログラムは平成 20 年度から 5 年間の実施予定で採択された。この事業は、国内の大学が一つないし複数の海外パートナー機関 (大学、研究機関、企業等) と組織的に連携し、若手研究者が海外において一定期間教育研究活動に専念する機会を与えるもので、日本の大学院学生 (博士課程、修士課程)、ポスドク、助教等の若手研究者が海外で活躍・研鑽する機会の充実強化を目指している。

鳥取大学が採択された「乾燥地における統合的資源管理のための人材育成」プログラムの目的は、本学で最も実績のある乾燥地研究分野において国際的通用性のある若手研究者、すなわち海外の大学あるいは国連機関、国際機関等、世界の大学や研究機関で職責にふさわしいミッションを十分にこなすなど、国際的に活躍する人材を養成することにある。

鳥取大学のプログラムでは、修士課程の学生が、最長 1 年間海外の研究機関に滞在し、チュニジア、シリア、中国の学生と共に、乾燥地に関する広範な内容の講義と乾燥地をフィールドとした研究を行う。講義や研究指導は全て英語で行われ、多国籍の学生と生活を共にしながら、共に学び、研究することにより、豊かな国際感覚と語学力が磨かれる。

なお、このプログラムは、国際連合大学ほか 5 機関の共同による国際修士号プログラム『乾燥地における統合的管理に関する共同修士号プログラム (MS プログラム)』を活用したものである。

○専攻等名：国際戦略企画推進本部，連合農学研究科，乾燥地研究センター

○海外パートナー機関：国際連合大学 (カナダ)，中国科学院寒区旱区環境工学研究所 (中国)，乾燥地域研究所 (チュニジア)，チュニジア国立農業研究所 (チュニジア)，国際乾燥地農業研究センター (シリア)

目標

本プログラムでは、次の 3 つの個別の目標を掲げ、その達成を図っている。

- (1) 英語教育の充実、研究計画および論文作成の指導體制の整備等、若手研究者に対する教育活動を充実させること。
- (2) 本事業の円滑な実施を図るため、学内の関係部局との連携・調整を図り、国際的通用性のある若手研究者の育成を戦略的に実施すること。
- (3) 本学と海外パートナー機関との間で、教育研究環境面ならびに派遣受け入れ事務運営面での適切な協力体制を構築すること。

事業運営体制

○事業推進担当教員

氏名	所属部局 (専攻等)・職名	専門分野	
山本 定博	連合農学研究科・教授	環境土壌学	主担当
辻本 壽	連合農学研究科・教授	植物育種学	
田中 浄	連合農学研究科・教授	植物生理学	
北村 義信	連合農学研究科・教授	水利用学	
山田 智	連合農学研究科・准教授	植物栄養学	
西原 英治	連合農学研究科・准教授	乾燥地作物栽培学	
安延 久美	連合農学研究科・准教授	国際農業開発学	
猪迫 耕二	連合農学研究科・准教授	土壌物理学	
恒川 篤史	乾燥地研究センター・教授	緑地保全学	
篠田 雅人	乾燥地研究センター・教授	気候学	
井上 光弘	乾燥地研究センター・教授	土壌管理学	
山中 典和	乾燥地研究センター・教授	乾燥地緑化学	

坪 充	乾燥地研究センター・准教授	植物生産学	
木村 玲二	乾燥地研究センター・准教授	気象学	
小池 淳司	工学研究科・准教授	応用経済学	
若 良二	国際交流センター・教授	流体力学	

中間評価

事業の2年経過後の平成22年度には、これまでの進捗状況等を記した評価資料を日本学術振興会に提出し、日本学術振興会による中間評価が実施される予定である。

(4) 先端学術研究人材養成事業

目的

本事業は、乾燥地に由来する地球環境問題であり日本へも影響を及ぼしている黄砂の発生問題に対処するため、この研究分野の世界最先端の著名研究者を招へいし、当該機関（乾燥地研究センター）の研究を飛躍的に発展させることを目的としている。

また、将来的に乾燥地科学をになう各国の若手研究者と当該機関の研究者との人的交流を通して相互理解を深め、当該機関が拠点となる乾燥地科学の「若手学術ネットワーク」を形成することである。

事業概要

○課題名：乾燥地科学拠点（Dryland Science Center）

○実施期間：平成21年12月1日～平成22年3月31日

○著名研究者の受入

研究者氏名	国籍	所属機関・国名	受入期間 (来日日～離日日)	受入 日数	受入研究者
Shao Yaping	中国	ケルン大学・ドイツ	平成22年2月7日～ 平成22年3月7日 (2月16～22日を除く)	20日	篠田雅人
John A. Gillies	カナダ	砂漠研究所・アメリカ	平成22年2月15日～ 平成22年3月5日	19日	篠田雅人
計2名				39日	

○若手研究者の受入

研究者氏名	国籍	所属機関・国名	受入期間 (来日日～離日日)	受入 日数	受入研究者
Badgar Battsetseg	モンゴル	モンゴル獣医学研究所・モンゴル	平成22年1月15日～ 平成22年4月12日	88日	伊藤健彦
Gomboluudev Purevjav	モンゴル	モンゴル気象水文研究所・モンゴル	平成22年2月15日～ 平成22年6月30日	136日	篠田雅人
Van Der Watt Elmarie	南アフリカ共和国	フリースタイト大学・南アフリカ共和国	平成22年1月12日～ 平成22年3月30日	78日	坪 充
Moletsli Mokhele	南アフリカ共和国	農業研究協議会—土壌・気候・水研究所・南アフリカ共和国	平成22年1月12日～ 平成22年3月30日	78日	坪 充

時 偉宇	中国	中国科学院水土保持研究所・中国	平成 22 年 1 月 31 日～ 平成 22 年 3 月 31 日	60 日	山中典和
王 翼龍	中国	中国科学院水土保持研究所・中国	平成 22 年 1 月 31 日～ 平成 22 年 3 月 31 日	60 日	山中典和
彭 飞	中国	中国科学院寒区旱区環境工学研究所・中国	平成 22 年 1 月 12 日～ 平成 22 年 3 月 30 日	78 日	恒川篤史
Pablo Amin Ruiz Cruz	メキシコ	メキシコ国立農牧林業研究所・メキシコ	平成 22 年 3 月 13 日～ 平成 22 年 5 月 15 日	64 日	安藤孝之
計 8 名				642 日	

○国際シンポジウムの開催

シンポジウム名：国際シンポジウム「黄砂発生と植生の相互作用」
開催日：2010 年 2 月 27 日（土）
開催場所：乾燥地研究センター

○セミナーの開催

セミナー名：先端学術研究人材養成事業による若手研究者セミナー
開催日：2010 年 2 月 12 日（金）
開催場所：乾燥地研究センター

事業目標の達成状況

I. 著名研究者の招へい

Shao 教授の招へいは、今後、黄砂発生モデリングにも取り組んで行こうとする当該機関にとって極めて有益であっただけでなく、これをきっかけに当該機関によって明らかにされつつある詳細な観測事実と Shao 教授による理論を両輪としたアプローチによって、この分野の研究が飛躍的に進展する道筋ができた。

また、Gillies 教授は、風による砂移動とダスト発生に関する精緻な観測手法で世界的な業績を有しており、DUVEX(Dust-Vegetation Interaction Experiment)プロジェクトにおける観測手法の発展について、具体的な指針が得られた。この招へいをきっかけに、後継プロジェクトへのさらなる発展を考え、当該機関を黄砂研究の国際的拠点として強化してゆくことが可能となった。

II. 若手研究者の招へい

若手研究者の研究分野は幅広いが、いずれも地表面付近で発生する現象を対象としているため、著名研究者の招へいとの関連では、上記国際シンポジウムに参加することで、若手研究者自身の研究課題と黄砂発生問題の関連を考える機会にできたほか、発表者に対してコメントするなど活発な取り組みがみられた。さらに「先端学術研究人材養成事業による若手研究者セミナー」というタイトルで「若手研究者セミナー」を開催し、各若手研究者の研究テーマを中心にプレゼンテーションを行い、地球規模課題に対する取り組みという共通テーマについて若手研究者同士のみならず、セミナーに参加した研究者とも自由な議論ができたことにより、若手研究者の今後の研究の方向性に対する示唆を与える有意義な場とすることができた。